



Year: 2010

Qualitätssteigerung bei der Thromboembolieprophylaxe dank eAlerts und Blockverordnungen

Beeler, Patrick Emanuel ; Blaser, Jürg

Abstract: Hintergrund: Viele hospitalisierte Patienten erhalten trotz Indikation keine Prophylaxe gegen venöse Thromboembolien (VTE). Das UniversitätsSpital Zürich implementierte 2007 elektronische Warnmeldungen (eAlerts), die auf fehlende VTE-Prophylaxen hinweisen. Im Rahmen einer Pilotstudie fanden regelmässige Weiterbildungen zur VTE-Prophylaxe statt und Ende 2008 wurde dieses eAlert-Konzept evaluiert. Im Herbst 2009 wurden zudem beim spitalweiten Rollout von CPOE (Computerized physician order entry) zahlreiche Blockverordnungen eingeführt, damit in einem einzigen Arbeitsschritt gleichzeitig viele vordefinierte Behandlungsmassnahmen verordnet werden können, u.a. auch VTE-Prophylaxen. **ZIELSETZUNGEN:** Es wurden (i) die Nachhaltigkeit der eAlerts über die Pilotstudie hinaus und (ii) der zusätzliche Einfluss der Blockverordnungen auf die VTE-Prophylaxe-Rate untersucht. **METHODEN:** Ärztliche Reaktionen auf eAlerts wurden automatisiert aufgezeichnet. Es wurde analysiert, ob Verordnungen erfolgten und ob diese innerhalb der ersten 6 Std. nach Stationseintritt des Patienten oder später, nach Aufschalten der eAlerts, vorgenommen wurden. Die retrospektive Analyse umfasste 2040 Fälle, aufgeteilt in die (1) Pilotstudienphase, 10.07.-12.08, (2) Poststudienphase, 1.09.-9.09, und (3) Blockverordnungsphase, 10.09-4.10. **RESULTATE:** Die Phasen (1) und (2) unterschieden sich weder betreffend VTE-Prophylaxe-Verordnungen insgesamt noch betreffend Verordnungen innerhalb der ersten 6 Std.: In der Pilotstudienphase wurde in 69% aller Fälle eine Prophylaxe verordnet, davon 55% innerhalb der ersten 6 Std.; in der Poststudienphase in 70%, davon 58% innerhalb 6 Std. Dagegen zeigte die Phase (3) einen signifikanten Anstieg der VTE-Prophylaxe-Rate auf 76% ($p=0.0028$), davon 72% innerhalb 6 Std. ($p<0.0001$). **SCHLUSSFOLGERUNGEN:** Die durch eAlerts erzielte hohe VTE-Prophylaxe-Rate blieb (i) auch nach Ende der Pilotstudie bestehen - also ohne spezifische Weiterbildungen - und konnte (ii) mittels Blockverordnungen zusätzlich erhöht werden.

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-59677>

Conference or Workshop Item

Accepted Version

Originally published at:

Beeler, Patrick Emanuel; Blaser, Jürg (2010). Qualitätssteigerung bei der Thromboembolieprophylaxe dank eAlerts und Blockverordnungen. In: 23. Jahrestagung der Schweiz. Gesellschaft für Medizinische Informatik, Stade de Suisse, Wankdorf, Bern, 24 August 2010 - 25 August 2010. Schwabe AG, Steinentorstrasse 13, CH-3010 Basel, 33-36.

Qualitätssteigerung bei der Thromboembolie- prophylaxe dank eAlerts und Blockverordnungen

Dr. med. Patrick Emanuel Beeler
Forschungszentrum Medizinische Informatik
Direktion Forschung und Lehre
UniversitätsSpital Zürich
Moussonstrasse 13
CH-8091 Zürich
patrick.beeler@usz.ch

Prof. Dr. Jürg Blaser
Forschungszentrum Medizinische Informatik
Direktion Forschung und Lehre
UniversitätsSpital Zürich
Huttenstrasse 46 / C4
CH-8091 Zürich

Zusammenfassung

HINTERGRUND: Viele hospitalisierte Patienten erhalten trotz Indikation keine Prophylaxe gegen venöse Thromboembolien (VTE). Das UniversitätsSpital Zürich implementierte 2007 elektronische Warnmeldungen (eAlerts), die auf fehlende VTE-Prophylaxen hinweisen. Im Rahmen einer Pilotstudie fanden regelmässige Weiterbildungen zur VTE-Prophylaxe statt und Ende 2008 wurde dieses eAlert-Konzept evaluiert. Im Herbst 2009 wurden zudem beim spitalweiten Rollout von CPOE (Computerized physician order entry) zahlreiche Blockverordnungen eingeführt, damit in einem einzigen Arbeitsschritt gleichzeitig viele vordefinierte Behandlungsmassnahmen verordnet werden können, u.a. auch VTE-Prophylaxen. **ZIELSETZUNGEN:** Es wurden (i) die Nachhaltigkeit der eAlerts über die Pilotstudie hinaus und (ii) der zusätzliche Einfluss der Blockverordnungen auf die VTE-Prophylaxe-Rate untersucht. **METHODEN:** Ärztliche Reaktionen auf eAlerts wurden automatisiert aufgezeichnet. Es wurde analysiert, ob Verordnungen erfolgten und ob diese innerhalb der ersten 6 Std. nach Stationseintritt des Patienten oder später, nach Aufschalten der eAlerts, vorgenommen wurden. Die retrospektive Analyse umfasste 2040 Fälle, aufgeteilt in die (1) Pilotstudienphase, 10.07-12.08, (2) Poststudienphase, 1.09-9.09, und (3) Blockverordnungsphase, 10.09-4.10. **RESULTATE:** Die Phasen (1) und (2) unterschieden sich weder betreffend VTE-Prophylaxe-Verordnungen insgesamt noch betreffend Verordnungen innerhalb der ersten 6 Std.: In der Pilotstudienphase wurde in 69% aller Fälle eine Prophylaxe verordnet, davon 55% innerhalb der ersten 6 Std.; in der Poststudienphase in 70%, davon 58% innerhalb 6 Std. Dagegen zeigte die Phase (3) einen signifikanten Anstieg der VTE-Prophylaxe-Rate auf 76% ($p=0.0028$), davon 72% innerhalb 6 Std. ($p<0.0001$). **SCHLUSSFOLGERUNGEN:** Die durch eAlerts erzielte hohe VTE-Prophylaxe-Rate blieb (i) auch nach Ende der Pilotstudie bestehen – also ohne spezifische Weiterbildungen – und konnte (ii) mittels Blockverordnungen zusätzlich erhöht werden.

Abstract

Preventing Venous Thromboembolism: Quality Improvement Due to eAlerts and Order Sets

BACKGROUND: Prophylaxis against venous thromboembolism (VTE) in hospitalized patients remains underused. An electronic alert system (eAlerts) has been implemented at the University Hospital Zurich in 2007. Physician compliance with VTE-eAlerts was evaluated by the end of 2008 in a pilot study. The study period included periodical educations on VTE-prophylaxis. In the fall 2009 a large number of predefined order sets were introduced in the context of a hospital-wide roll-out of CPOE (Computerized physician order entry). **OBJECTIVES:** The purpose of this study was (i) to assess the sustained effect of eAlerts after the end of the pilot study and (ii) to determine the impact of order sets on the rate of VTE-prophylaxis. **METHODS:** It was analyzed whether any VTE-prophylaxes were ordered, either within the first 6 h following admission of the patients, or later, after communicating eAlerts. The retrospective study included 2040 cases, obtained during the (1) pilot-study-period 10/2007-12/08, (2) post-study-period 1/09-9/09, and (3) order-sets-period 10/09-4/10. **RESULTS:** No significant differences were observed between period (1) and (2): Prophylaxis was ordered during the pilot-study-period in 69% of the cases, 55% of these orders were administered within 6 h. During the post-study-period 70% obtained prophylaxis, 58% ordered within 6 h. In contrast, significant increases were found during the order-sets-period with respect to the VTE-prophylaxis-rate, 76% ($p=0.0028$), and 72% of these orders were administered within 6 h ($p<0.0001$). **CONCLUSIONS:** The VTE-prophylaxis-rate after implementing eAlerts (i) remained high during the post-study-period despite the absence of specific medical educations and (ii) could be further increased due to order-sets.

Einleitung

Tiefe Venenthrombosen und Lungenembolien werden unter dem Begriff „venöse Thromboembolie“ (VTE) subsumiert. Die VTE spielt bezüglich Morbidität und Mortalität hospitalisierter Patienten eine wesentliche Rolle.^{1,2} VTE ist die dritthäufigste Todesursache kardiovaskulärer Art nach koronarer Herzkrankheit und Schlaganfall.³ VTE-Prävention gehört zu den wichtigsten Massnahmen, um die Patientensicherheit zu erhöhen.^{4,5} Trotz mehrfach nachgewiesenem Benefit der VTE-Prophylaxe und trotz Vielfalt an medikamentösen und mechanischen Optionen erhalten zahlreiche Patienten auch bei gegebener Indikation oftmals keine Prophylaxe.^{5,6} Die Guidelines des American College of Chest Physicians⁷ (ACCP) empfehlen bei bettlägerigen Patienten mit akuter Erkrankung eine Thromboembolieprophylaxe, insbesondere falls ein zusätzlicher Risikofaktor wie beispielsweise maligne Erkrankung, vorangegangene VTE, Sepsis, akute neurologische Erkrankung oder entzündliche Darmerkrankung vorhanden ist.¹ Bei Kontraindikationen gegen Antikoagulanzen sollten Kompressionsmassnahmen ergriffen werden. Ausserdem empfiehlt das ACCP ausdrücklich den Einsatz von computergestützter Entscheidungsfindung (Computer decision support systems, CDSS) als Mittel zur Einhaltung der Thromboembolieprophylaxe-Richtlinien.^{7,8}

Im UniversitätsSpital Zürich (USZ) wurden entsprechende qualitätsfördernde Anstrengungen unternommen, um die Patientensicherheit zu erhöhen. Im Klinikinformationssystem des USZ wurde ein Reminder (eAlert) implementiert, der die Fachpersonen auf die Thromboembolieprophylaxe aufmerksam macht, sofern innerhalb von sechs Stunden, nachdem der Patient auf die Station eingetreten ist, keine entsprechende Verordnungen erfolgt sind. Dieses eAlert-System und die davon betroffene ärztliche Compliance wurden im Rahmen einer Pilotstudie, die bis Dezember 2008 dauerte, evaluiert.¹³

Zielsetzungen

Die vorliegende Untersuchung ging der Frage nach, ob ein automatischer Reminder auch nach Ende der Pilotstudie die Zahl der verordneten medikamentösen oder mechanischen Thromboembolieprophylaxen nachhaltig erhöht. Während der Pilotstudie¹³ fand monatlich eine Continuing medical education (CME) statt, welche die ärztliche Compliance bezüglich Verordnungen von VTE-Prophylaxen aktiv unterstützen sollte. Es war deshalb nicht klar, ob nach Studienende die Zahl der Verordnungen gleich bleiben oder sich reduzieren würde, evtl. auch aufgrund von „Alert fatigue“.^{9,10,13} Die Nachhaltigkeits- und Alert fatigue-Überprüfung der Intervention war eines der beiden Ziele der vorliegenden retrospektiven Analyse.

Im Herbst 2009 (ca. Juli-September 2009) wurde zudem eine Vielzahl von so genannten Blockverordnungen ausgearbeitet und spitalweit eingeführt (Abb. 1). Blockverordnungen sind vordefinierte Schablonen von Verordnungslisten, die der behandelnde Arzt mit wenigen Mausklicks an die spezifische Patientensituation anpassen kann. Die Blöcke mit Verordnungen, u.a. auch bezüglich Medikation oder mechanischer VTE-Prophylaxe, wurden von den Kaderärzten der einzelnen Kliniken ausgearbeitet und beinhalten Standardverordnungen für viele verschiedene Patientensituationen. Der Arzt muss daher nicht bei jedem

Patienten die einzelnen Verordnungen neu eingeben, sondern kann eine zur Patientensituation passende Blockverordnung benutzen und modifizieren. Ob die Blockverordnungen sich auf die Zahl der VTE-Prophylaxe-Verordnungen auswirken, wurde ebenfalls untersucht.

Appendektomie lap. prä- und postop.				
Absender	Tel. Station	Sucher Arzt	Bericht an	
Bemerkungen				
Neu	Fr 14.05.2010	bis Mo 17.05.2010	+ gelöschte kompakt Tabelle	
Globaler Start Heute		am Mittag (~12:00)	Übertragen für Z 18.02.2010	
Name	Inhalt	Start Fr 14.05.10	Start +1 Sa 15.05.10	
<input checked="" type="checkbox"/> Appendektomie laparoskopisch	OP	OP	1	
<input checked="" type="checkbox"/> Mitteilungen	Mitteilung an Station		ARZT	
Vitalparameter				
<input checked="" type="checkbox"/> Blutdruck	0 - X - 0 - 0	X	X	
<input checked="" type="checkbox"/> Puls	0 - X - 0 - 0	X	X	
<input checked="" type="checkbox"/> Temperatur	0 - X - 0 - 0	X	X	
Verlaufsparameter				
<input checked="" type="checkbox"/> Gewicht	Alle 24 Std. ; bei Eintritt und 1x postop.	X	X	
<input checked="" type="checkbox"/> O2-Sättigung	0 - X - 0 - 0	X	X	
<input checked="" type="checkbox"/> Schmerzerfassung				
<input checked="" type="checkbox"/> Überwachung Stuhlgang				
Medikamente enteral				
<input checked="" type="checkbox"/> Dafalgan (Filmtabl 1 g) / Paracetamol...	1 Stk gem. Zeitplan (02:00, 08:00, 14:00, 20:...		1 1 1 1	
Medikamente syst. parenteral				
<input checked="" type="checkbox"/> Fragmin (Inj Lös 5000 E/0.2ml) Fertig...	Alle 24 Std. 5000 U.I. (20:00) s.c.		5000 5000	
Infusionen				
<input type="checkbox"/> NaCl 0.9%	einmalig 100 ml Infusion	100		
<input type="checkbox"/> - Augmentin (Inf Lös 2.2 g) Erw Am...	einmalig 2.2 g über 30 Min. InInfusion	2.2		
<input checked="" type="checkbox"/> Perfalgan (Inf Lös 1 g/100ml) Durchs...	Alle 6 Std. 1 g (00:00, 06:00, 12:00, 18:00) In...	1 1 1 1		
<input checked="" type="checkbox"/> Ringer-Lactat kaliumfrei	Alle 24 Std. 100 ml über 24 h (12:00) Infusion	100	100	
Medikamente in Reserve				
<input checked="" type="checkbox"/> Paspertin (Inj Lös 10 mg/2ml) Amp / ...	1. Res. Nausea: max. 10 mg max. 2x/24h i.v.			
<input checked="" type="checkbox"/> NaCl 0.9%	2. Res. Nausea: max. 100 ml max. 2x/24h Inf...			
<input checked="" type="checkbox"/> Navoban (Inj Lös 2 mg) Amp / Tropis...	2. Res. Nausea: max. 2 mg max. 2x/24h InInf...			
<input checked="" type="checkbox"/> Temesta 1.0 Expidet (Tabl 1 mg) / Lo...	1. Res. Schlaf: max. 1 Stk max. 1x/24h subli...			
Ernährung				
<input checked="" type="checkbox"/> Aufbaukost Stufe 3	X - X - X - 0; LVK		X X X X	
<input checked="" type="checkbox"/> Klare Flüssigkeit	X - X - X - 0		X	
<input checked="" type="checkbox"/> Nüchtern	; vor OP			
Spezielle Massnahmen				
<input checked="" type="checkbox"/> Kompressionsstrümpfe	Anti-Thrombose Strümpfe knielang			
Labor				
<input checked="" type="checkbox"/> HAE Hämatologie / Gerinnung	Q, BB	HAE		
<input checked="" type="checkbox"/> HAE Hämatologie / Gerinnung	BB			
<input checked="" type="checkbox"/> IKC Blut	CRP			
<input checked="" type="checkbox"/> IKC Notfall	Na, K, Harnstoff, Kreatinin (inkl. GFR), ALT, ...	NOT		
Untersuchungen / Eingriffe				
<input type="checkbox"/> Diagnostische Radiologie	Thorax.	DIAG		
<input type="checkbox"/> Gastroenterologie		ULH		
<input type="checkbox"/> Kardiologie		EKG		
Termine				
<input checked="" type="checkbox"/> Termin	Operation (Angem., Termin offen) Dauer: St...			Operation (Angem., Termin offe

Abb. 1: Beispiel einer Blockverordnung: Prä- und postoperative Verordnungen bei laparoskopischer Appendektomie

Methoden

Das USZ verfügt über ein intensiv genutztes, hoch integriertes Klinikinformationssystem (KISIM, Cistec AG Zürich).^{11,12} Im September 2007 startete auf zwei medizinischen Abteilungen eine Pilotstudie, die einen neu ins KISIM implementierten eAlert und die davon betroffene ärztliche Compliance untersuchen sollte.¹³ Die Ethikkommission befand die Studie als qualitätsfördernd, weshalb auf den Informed consent verzichtet wurde. Beim eAlert handelte es sich um eine fortwährend angezeigte Warnmeldung, die auf die fehlende Verordnung der VTE-Prophylaxe hinwies. Diese Meldung wurde sechs Stunden nach Patienteneintritt aktiv aufgeschaltet – vorausgesetzt, dass zu diesem Zeitpunkt noch keine VTE-Prophylaxe-Verordnung gemäss einer spezifizierten Liste mit 47 Medikationen oder Interventionen bestand. Die Warnmeldung war für alle involvierten Fachpersonen sichtbar, behinderte allerdings per se den Arbeitsfluss nicht. Ende Dezember 2008 endete die Pilotstudie, der implementierte eAlert wurde belassen und Daten weiterhin automatisiert gesammelt. Im Herbst 2009 wurden beim spitalweiten Rollout von CPOE (Computerized physician order entry) vielfältige Blockverordnungen eingeführt, um effizient vordefinierte Behandlungsmassnahmen verordnen zu können.

Die Messdauer der vorliegenden Analyse erstreckt sich von Oktober 2007 bis April 2010. Der September 2007 wurde nicht in die Auswertung miteinbezogen, weil die Pilotstudie während dieser Startphase schrittweise eingeführt wurde. Die Messdauer lässt sich in drei Perioden unterteilen: (1) Pilotstudienphase Okt. 2007-Dez. 2008, (2) Poststudienphase zur Überprüfung der Nachhaltigkeit des Reminders Jan. 2009-Sept. 2009 und (3) Blockverordnungsphase Okt. 2009-Apr. 2010. Unterschiede in den Prophylaxe-Verordnungen zwischen diesen Messperioden wurden mit dem Exakten Test nach Fisher (Fishers exact test) untersucht.

Resultate

Während der Messdauer vom Okt. 2007 bis zum Apr. 2010 wurden insgesamt 2040 Fälle registriert (Tab. 1). In 1449 Fällen wurde eine VTE-Prophylaxe verordnet (71%). Von allen VTE-Prophylaxe-Verordnungen wurden 866 (60%) innerhalb der ersten sechs Stunden nach Stationseintritt des Patienten getätigt, d.h. ohne Anzeige des eAlerts; die restlichen 583 (40%) VTE-Prophylaxen wurden nach diesen sechs Stunden (eAlert wurde angezeigt), aber vor Stationsaustritt (Entlassung oder Verlegung) des Patienten verordnet.

In der Pilotstudienphase wurden 981 Fälle registriert. In 676 Fällen wurde dabei eine VTE-Prophylaxe verordnet (69%). Dieses Verhältnis änderte sich in der Poststudienphase nicht signifikant (total 575 Fälle, 403 Verordnungen [70%]; $p=0.65$). In der Pilotstudienphase wurden 55% (369 Fälle) der VTE-Prophylaxe-Verordnungen innerhalb der ersten sechs Stunden getätigt, in der Poststudienphase 58% (232 Fälle). Auch diesbezüglich ergab sich keine signifikante Veränderung zwischen diesen Messperioden ($p=0.34$). Somit führten weder das Ende der aktiven Begleitung durch das Studienpersonal noch die Beendigung der monatlichen CME zu einer Reduktion der Verordnungsrate, d.h. die eAlerts waren nachhaltig wirksam.

Tab. 1: Die VTE-Prophylaxe-Verordnungen zeigen einerseits eine nachhaltige Wirkung der eAlerts über die Pilotstudienphase hinaus und andererseits eine zusätzliche signifikante Steigerung der Prophylaxerate dank Blockverordnungen.

Total	2040 registrierte Fälle																															
	VTE-Prophylaxe-Verordnungen keine Verordnungen												71% (1449) 29% (591)																			
Ergebnisse	Pilotstudienphase 981												Poststudienphase 575						Blockverordnungsphase 484													
	Verordnungen 69% (676)												Verordnungen 70% (403)						Verordnungen * 76% (370)													
	<div><div>≤6h 55% (369)</div><div>>6h 45% (307)</div></div>												<div><div>≤6h 58% (232)</div><div>>6h 42% (171)</div></div>						<div><div>≤6h * 72% (265)</div><div>>6h 28% (105)</div></div>													
	keine Verordnungen 31% (305)												keine Verordnungen 30% (172)						keine Verordnungen 24% (114)													
	sep.07	Okt.07	Nov.07	Dez.07	Jan.08	Feb.08	Mär.08	Apr.08	Mai.08	Jun.08	Jul.08	Aug.08	Sep.08	Okt.08	Nov.08	Dez.08	Jan.09	Feb.09	Mär.09	Apr.09	Mai.09	Jun.09	Jul.09	Aug.09	Sep.09	Okt.09	Nov.09	Dez.09	Jan.10	Feb.10	Mär.10	Apr.10

*p<0.003

In der Blockverordnungsphase (Okt. 09-Apr. 10) wurde in 370 von total 484 Fällen eine VTE-Prophylaxe verordnet (76%), was einer statistisch signifikanten Zunahme ($p=0.0028$) im Vergleich mit der gesamten vorangehenden Messperiode (Okt. 07-Sept. 09: 1079 von 1556 Fällen, d.h. 69%) entspricht. Eine hochsignifikante Zunahme von 56% (601 von 1079 Verordnungen) auf 72% (265 von 370 Verordnungen) konnte bezüglich der Verordnungen innerhalb der ersten sechs Stunden verzeichnet werden ($p<0.0001$).

Obwohl der Anteil der VTE-Prophylaxe-Verordnungen in der Blockverordnungsphase insgesamt signifikant zunahm, sank die Verordnungsrate nach der sechs-Stunden-Grenze, d.h. nach Aufschalten der eAlerts, von 44% auf 28% signifikant ($p=0.0001$) ab (keine signifikante Änderung zwischen Pilotstudienphase [45%] und Poststudienphase [42%]; $p=0.34$). Die insgesamt erhöhte Prophylaxerate in der Blockverordnungsphase ist somit von der starken Zunahme der Verordnungen innerhalb der ersten sechs Stunden dominiert.

Diskussion

Eine angemessene VTE-Prophylaxe gilt als ein wichtiger zielführender Faktor zur Steigerung der Behandlungsqualität und zur Erhöhung der Patientensicherheit.⁴ Das Klinikinformationssystem des UniversitätsSpitals Zürich beinhaltet seit September 2007 einen eAlert, der das Fachpersonal zweier medizinischer Abteilungen auf fehlende VTE-Prophylaxe-Verordnungen hinweist. Der eAlert wurde bereits im Rahmen einer Studie evaluiert (Pilotstudie¹³) und führte zu einer Erhöhung der VTE-Prophylaxe-Rate.

Die vorliegende Analyse verglich vorerst die Pilotstudienphase mit den darauf folgenden Monaten (Poststudienphase). Es zeigte sich weder eine signifikante Veränderung der Rate an VTE-Prophylaxe-Verordnungen insgesamt, noch der Verordnungen innerhalb der ersten sechs Stunden nach Stationseintritt des Patienten. D.h., dass der eAlert eine nachhaltige Wirkung auf das medizinische Fachpersonal ausübte, auch nach Studienende im Dezember 2008, trotz Sistierung von CME und Studienbetreuung.

In einem zweiten Schritt wurde die Wirkung der neu eingeführten Blockverordnungen analysiert. Der Rollout des CPOE-Moduls im Herbst 2009 war verbunden mit der intensiven Entwicklung und Einführung einer

Vielzahl von sogenannten Blockverordnungen. Diese Blöcke enthalten 2 bis >100 Einzelverordnungen für Laboruntersuchungen, Medikamente, inkl. VTE-Prophylaxe oder Chemotherapiezyklen, Scores, Erfassung von Vitalparametern und pflegerische Massnahmen, Anmeldungen für Spezialuntersuchungen oder Einbezug von Fachdiensten, etc. Häufig handelt es sich dabei um Bestandteile von Behandlungsrichtlinien, Care maps oder Clinical pathways. Über 1000 solcher Blöcke für Eintritte und Austritte, Diagnostik, Therapien und Prozeduren wurden durch die jeweiligen Spezialisten qualitativ verifiziert und im System hinterlegt. Die Verordnungsblöcke können, falls erforderlich, patientenspezifisch modifiziert und anschliessend mit einem einzigen Mausklick verordnet werden.

In der Blockverordnungsphase zeigte sich eine signifikante Erhöhung der VTE-Prophylaxe-Rate insgesamt ($p=0.0028$) sowie eine Erhöhung der Rate der innerhalb der ersten sechs Stunden verordneten VTE-Prophylaxen ($p<0.0001$). Die Verordnungen, die nach sechs Stunden Stationsaufenthalt des Patienten getätigt wurden, nahmen in der Blockverordnungsphase signifikant ab ($p=0.0001$). Dies dürfte kaum mit einem Wirkungsverlust der eAlerts zu erklären sein, sondern durch die starke Zunahme der raschen VTE-Prophylaxe-Verordnungen nach Einführung der Blockverordnungen (insgesamt und $\leq 6h$). Da eAlerts folglich seltener angezeigt werden, dürfte dies zur Verminderung einer allfälligen Alert fatigue führen. Die Blockverordnungen verbessern somit die Verordnungsrate der VTE-Prophylaxe innerhalb der ersten sechs Stunden und zwar überproportional zur Abnahme der später verordneten Prophylaxen. Insgesamt führte dies zu einer Erhöhung der Behandlungsqualität und der Patientensicherheit.

Auch wenn grundsätzlich Erkenntnisse aus retrospektiven Analysen mit Vorsicht zu interpretieren sind und als Hypothesen in prospektiven randomisierten Studien überprüft werden müssen, so weist diese Untersuchung doch darauf hin, dass zukünftig eAlerts und Blockverordnungen im Sinne von computerbasierter Prozess- und Entscheidungsunterstützung (Computer based decision support) eine zunehmend bedeutendere Rolle bei der Qualitätsförderung und Erhöhung der Patientensicherheit spielen werden.

Schlussfolgerungen

Ein eAlert, der die Fachpersonen auf fehlende VTE-Prophylaxen hinweist, kann diese Prophylaxe-Rate auch ohne zusätzliche Faktoren wie CME nachhaltig auf hohem Niveau stabilisieren. Signifikant erhöhen lässt sich die VTE-Prophylaxe-Rate mittels Blockverordnungen. Insbesondere in den ersten Stunden nach Stationseintritt führen Blockverordnungen zur vermehrten und frühzeitigeren Verordnung der VTE-Prophylaxe, so dass die zeitliche Grenze, ab welcher eine Warnmeldung eingeblendet würde, häufig gar nicht erreicht wird.

-
- ¹ Hellmann I, Ellis MH. Prevention of venous thromboembolism in medical patients: recent advances and future directions. *Isr Med Assoc J*. 2009 Dec;11(12):753-7.
- ² Osinbowale O, Ali L, Chi YW. Venous thromboembolism: a clinical review. *Postgrad Med*. 2010 Mar;122(2):54-65.
- ³ Access Economics. The burden of venous thromboembolism in Australia. Report for the Australia and New Zealand Working Party on the Management and Prevention of Venous Thromboembolism. 2008:1-49. <http://www.accesseconomics.com.au/publicationsreports/showreport.php?id=161>
- ⁴ Shojania KG, Duncan BW, McDonald KM, Wachter RM, Markowitz AJ. Making health care safer: a critical analysis of patient safety practices. *Evid Rep Technol Assess (Summ)*. 2001;(43):i-x, 1-668.
- ⁵ Cohn SL. Prophylaxis of venous thromboembolism in the US: improving hospital performance. *J Thromb Haemost*. 2009 Sep;7(9):1437-45. Epub 2009 Jun 27.
- ⁶ Spyropoulos AC, Mahan C. Venous thromboembolism prophylaxis in the medical patient: controversies and perspectives. *Am J Med*. 2009 Dec;122(12):1077-84.
- ⁷ Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, Heit JA, Samama CM, Lassen MR, Colwell CW; American College of Chest Physicians. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest*. 2008 Jun;133(6 Suppl):381S-453S.
- ⁸ Kucher N, Koo S, Quiroz R, Cooper JM, Paterno MD, Soukonnikov B, Goldhaber SZ. Electronic alerts to prevent venous thromboembolism among hospitalized patients. *N Engl J Med*. 2005 Mar 10;352(10):969-77.
- ⁹ Peterson JF, Bates DW. Preventable medication errors: identifying and eliminating serious drug interactions. *J Am Pharm Assoc (Wash)*. 2001 Mar-Apr;41(2):159-60.
- ¹⁰ van der Sijs H, Aarts J, Vulto A, Berg M. Overriding of drug safety alerts in computerized physician order entry. *J Am Med Inform Assoc*. 2006 Mar-Apr;13(2):138-47. Epub 2005 Dec 15.
- ¹¹ Blaser J. Akzeptanz und Nutzen eines integrierten Klinikinformationssystems. *SMI* 2007;61:4-6.
- ¹² Blaser J. Integration von Verordnungs- und Auftragsprozessen im Klinikinformationssystem des USZ. *SMI* 2007;62:47-52.
- ¹³ Kucher N, Puck M, Blaser J, Bucklar G, Eschmann E, Lüscher TF. Physician compliance with advanced electronic alerts for preventing venous thromboembolism among hospitalized medical patients. *J Thromb Haemost*. 2009 Aug;7(8):1291-6. Epub 2009 Jun 9.